CUADERNOS DE CONSTRUCCIÓN FORTIFICADA MEDIEVAL

OFICIOS Y TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN FORTIFICADA MEDIEVAL

por

IGNACIO JAVIER GIL CRESPO



CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE MADRID

2-90-03

CUADERNOS DE CONSTRUCCIÓN FORTIFICADA MEDIEVAL

OFICIOS Y TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN FORTIFICADA MEDIEVAL

por

IGNACIO JAVIER GIL CRESPO

CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE MADRID

2-90-03

C U A D E R N O S
D E L I N S T I T U T O
J U A N D E H E R R E R A

NUMERACIÓN

2 Área
51 Autor
09 Ordinal de cuaderno (del autor)

TEMAS

1 ESTRUCTURAS
2 CONSTRUCCIÓN
3 FÍSICA Y MATEMÁTICAS
4 TEORÍA
5 GEOMETRÍA Y DIBUJO
6 PROYECTOS
7 URBANISMO
8 RESTAURACIÓN
0 VARIOS

Cuadernos de construcción fortificada medieval
Oficios y trabajadores de la construcción fortificada medieval

Instituto Juan de Herrera
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Gestión y portada: Alba Peña Fernández
CUADERNO 439.01 / 2-90-03
ISBN-13 (obra completa): 978-84-9728-511-7
ISBN-13: 978-84-9728-514-8
Depósito Legal: M-21428-2014

CUADERNOS DE CONSTRUCCIÓN FORTIFICADA MEDIEVAL

Oficios y trabajadores de la construcción fortificada medieval

Ignacio Javier Gil Crespo

Índice

Introducción

La organización de la construcción de una fortificación medieval, ya sea un castillo o el amurallamiento de una ciudad, participa de las características generales de la construcción medieval si bien presenta particularidades propias de su naturaleza y cometido. La promoción de una obra de fortificación surge desde los órganos de poder y de administración —desde el palacio y desde el consejo— y son la corona, el señorío o la población quienes han de sufragar el gasto. Las técnicas de construcción de la arquitectura militar difieren de las de la arquitectura civil y religiosa en el sentido de que hay elementos y necesidades distintas. En la construcción, reparación y mantenimiento de las fortificaciones participan los oficios que a mediados de la Edad Media ya están organizados en las ciudades. En esta publicación se exponen los rasgos específicos de cada oficio relacionado con la construcción fortificada.

Se hace, en primer lugar, un recorrido por los aspectos más relevantes sobre la cantería y lo relativo a los maestros de obras, los canteros y sus herramientas y marcas de identidad. A continuación se estudia la organización de los oficios de la carpintería. La construcción con tierra fue prolija en la fortificación medieval española, tanto hispanomusulmana como cristiana y por este motivo se comentan las particularidades de la tapiería como oficio. Por último, se hace una referencia a otros oficios auxiliares.

Esta publicación se desprende de uno de los capítulos —ofreciendo aquí un material compilado, completado y más ilustrado— de la tesis doctoral del autor titulada «Fundamentos constructivos de las fortificaciones fronterizas entre las Coronas de Castilla y Aragón de los siglos XII al XV en la actual provincia de Soria» dirigida por Santiago Huerta Fernández y Luis Maldonado Ramos. El autor agradece esta dirección y, en especial, al profesor Santiago Huerta por su amabilidad y generosidad en la puesta en conocimiento de publicaciones monográficas sobre estos temas y por el suministro de precioso material bibliográfico y por su siempre cordial y afectuoso apoyo.

La obra y los obreros en la construcción fortificada medieval

El proyecto y desarrollo de una obra de construcción requiere la organización de los agentes y oficios que la llevan a cabo y el control económico de todas las actividades que se desarrollan alrededor. En el caso de la construcción de fortificaciones —castillos, fortalezas, murallas de ciudades—, la promoción de la obra se inicia generalmente desde el mandato regio ante una situación bélica. La orden y los gastos de fortificar una ciudad son asumidos por el gobierno de ésta y, por tanto, por la población.

Cuando se trata de realizar reparaciones de mantenimiento en las murallas de una villa, la administración local saca la obra a subasta —almoneda— en donde se especifican todos los trabajos a realizar para que los maestros puedan dar el precio más bajo. En los archivos históricos se conservan documentos de órdenes y contratos de obras de reparación y construcción de murallas y fortificaciones. Algunos de ellos han sido transcritos, traducidos o interpretados por diversos historiadores. Estos documentos forman una importante fuente de conocimiento del funcionamiento de la obra militar medieval.

Como se desprende del estudio de los documentos conservados, la población tenía que hacerse cargo de las obras de fortificación de sus ciudades, ya fuese la reparación de murallas, fortificación de viviendas cercanas a éstas o la construcción de fortalezas. Algunas poblaciones podían estar eximidas de pagar los tributos para realizar obras de fortificación si ya las habían realizado. En 1365 se produjo un pleito entre los vecinos de Montalbán y de Hoz de la Vieja (Teruel) durante la Guerra de los Dos Pedros que enfrentó a Pedro I de Castilla y Pedro IV de Aragón y tras la cual entró a reinar en Castilla la dinastía Trastámara con Enrique II, hermanastro del primero:

> Los de Montalbán fortificaban la plaza con gran esfuerzo y sacrificio a costa de la venta de las primicias que deberían aportar, durante dos años seguidos, el vecindario de Montalbán juntamente con los de Hoz y otros pueblos (Obón, Oliete, Alcón, Montoro, Ejulve, La Zona, Piedrahita). También el comendador de Montalbán quedaba obligado a

costear los trabajos. Sin embargo, las obras no pudieron continuarse en algún tiempo por falta de dinero, ya que algunos pueblos, como la villa de Hoz, dejaron de pagar su parte por haber sido eximidos de dicha contribución (Gutiérrez de Velasco 1961, 29).



Figura 1. Fortificación de la ciudad de Rodas, donde el maestre de la Orden del Hospital Pierre D'Abusson (1423-1503) acompañado de miembros de la orden y ciudadanos de Rodas, inspecciona y da órdenes a los operarios que se están encargando de la reparación de las murallas. En el centro de la imagen, pero en segundo plano, se reflejan unos obreros que están labrando y colocando sillares mientras que otros están enjalbegando los paramentos. En la figura se pueden ver distintos tipos de andamios (apoyados sobre pies derechos o volados) y de herramientas. Guillaume Caoursin (texto) y Maître du cardinal de Bourbon (iluminador), *Gestorum Rhodie obsidionis commentarii*, manuscrito hacia 1475-1500, folio 9v, Biblioteca Nacional de Francia, manuscrito Latín 6067

En 1368 Pedro IV de Aragón ordena restaurar las murallas de Vich. En esta orden, se especifica, en una primera etapa, cómo reforzar los muros, cómo reparar y consolidar las partes arruinadas, cómo levantar o rebajar la muralla para que se

forme un adarve continuo con almenas de 9-10 palmos a una distancia de 7-8 palmos, la anchura de 20 palmos por 24 de profundidad del foso perimetral. La segunda etapa consiste en la construcción de una muralla nueva. El trazado de estas nuevas cortinas debe estar exento de edificaciones anejas extramuros, por lo que se exige el derribo de toda construcción hasta una distancia de 20 cañas hacia el exterior. Las torres se separan 20 cañas entre ellas y entre cada dos torres se tiende un lienzo de una caña de grosor. Las torres sobresalen por fuera del muro una distancia de dos cañas y levantan 20 palmos por encima. Las instrucciones para el diseño de la muralla especifican que las almenas se dispondrán cada 8-9 palmos y tendrán una anchura de 7 palmos y 6 de alto. Toda la muralla se podrá recorrer por un adarve continuo.

La construcción de las murallas corrió a cargo de los ciudadanos y especifica que trabajarán cien obreros simultáneamente. Los obreros empleados se contratan en la ciudad y en la comarca y condado de Osona. La orden real especifica que se movilicen a todos los maestros de obras y canteros para la empresa constructora. El texto original, que reproduce íntegramente Junyent (1956, 353) señala:

> ltem ordonaren que tot mestra d obres serà o de pedres, o altres mestres o logads de qualque condició sien faents per les dites obres qui sien o seran dins la dita Ciutat e encara dins Osona o dins lo comtat d Osona, pugen esser forçats e destrets a ésser, e sien continuament o aytant com mester hi seran ne requests ne seran a les dites obres, e en aqueles sien e trebalen be e leyalment sots pena de CC solidos perdadors a qui contraferà de continent que request ne sia e ha ho recús o nó ha vula fer, e guanyadora per la meytat a la dita obra e per l altra meytat al senyor de for de qui serà aquel qui la cometrà; e que age cascun mestra per loguer cascun dia que serà a les dites obres entre loguer e menjar e beure il sous, e brassers u altres menobres il sous.

Es decir: se moviliza a los maestros de obras de la comarca que han de ser «de piedra» —canteros— u otros maestros. En los contratos de obras se menciona la manutención y el jornal de los braceros y la mano de obra que bien puede correr a cargo de la municipalidad o del tenente o forma parte del estipendio acordado para los maestros.

Los tenentes de las fortalezas y los gobernadores —alcaldes o concejos— de las ciudades eran, por lo tanto, los encargados de fortificar las ciudades y mantener las murallas y fortalezas en buen estado tanto en épocas de enfrentamientos como en

momentos de tranquilidad. El mantenimiento de los castillos corría a cargo de su titular, si bien en caso de las fortificaciones de titularidad real podía ser el gobierno municipal el que se encargase de proponer y costear la reparación.

Parte del dinero recaudado a la población se destina a la compra y fabricación de las herramientas y estructuras auxiliares. Los canteros, albañiles y demás oficios de la construcción que trabajaban en una ciudad colaboraban en la construcción castrense cuando eran requeridos (Cómez 2006, 117).

El método de concesión de la obra consistía en la subasta a la baja o almoneda de manera que se entregaba a un maestro una cantidad por el total de la obra —de donde se gestionaban los salarios, materiales y todos los gastos— o también que el batle o encargado del control de las obras gestionase tanto las entregas de dinero para pagar los salarios como la compra de materiales. En cualquier caso, los contratos de obra suelen especificar el objeto, sus dimensiones y los materiales, técnicas y operarios con los que se ha de reparar. La construcción para la fortificación, por lo tanto, no parece estar tan estructurada en talleres como ocurre con las obras religiosas medievales (Martínez de Aguirre 2009) sino que su promoción pública hace que se contraten los oficios necesarios para cada reparación u obra específica.

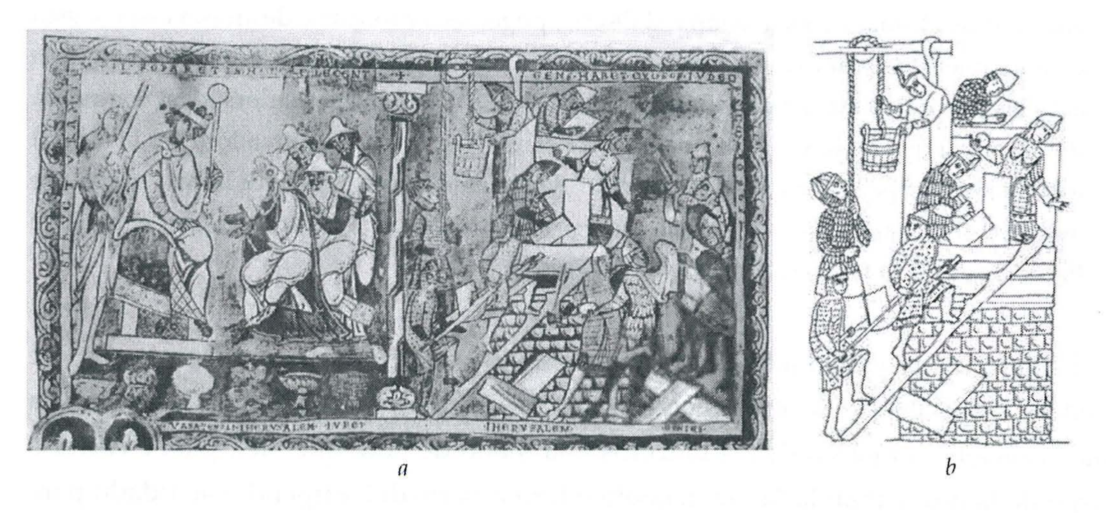


Figura 2. *a*.Miniatura que encabeza el capítulo 1 del libro de Esdras que reproduce las ofrendas para edificar el templo de Jerusalén: «et surrexerunt principes patrum de Iuda et Beniamin et sacerdotes et Levitae omnis cuius suscitavit Deus spiritum ut ascenderent ad aedificandum templum Domini quod erat in Hierusalem». Gumpertsbible de la Biblioteca de la Universidad de Erlangen, en una reproducción de Swarzenski (1908, pl. 42, fig. 131). Los operarios son soldados representados con cotas y yelmos medievales. *b*. Interpretación de la escena de construcción de la figura anterior por Binding (2004, 59, fig. 173)

Sin embargo, a pesar de que los oficios de la construcción estaban estructurados y normalizados, para erigir o reparar una fortificación no era infrecuente que se encargasen los propios soldados. Esta situación se da principalmente en momentos bélicos. A pesar del gran número de ilustraciones medievales miniadas con escenas de construcción, no es muy habitual encontrar una escena en la que colaboran los soldados, principalmente en los manuscritos más tardíos cuando la organización gremial de los oficios estaba más reglada. Sin embargo en la Gumpertsbibel del siglo XII se observa una imagen en la que unos soldados están reconstruyendo una fortificación: las murallas de Jerusalén y el Templo de Salomón.

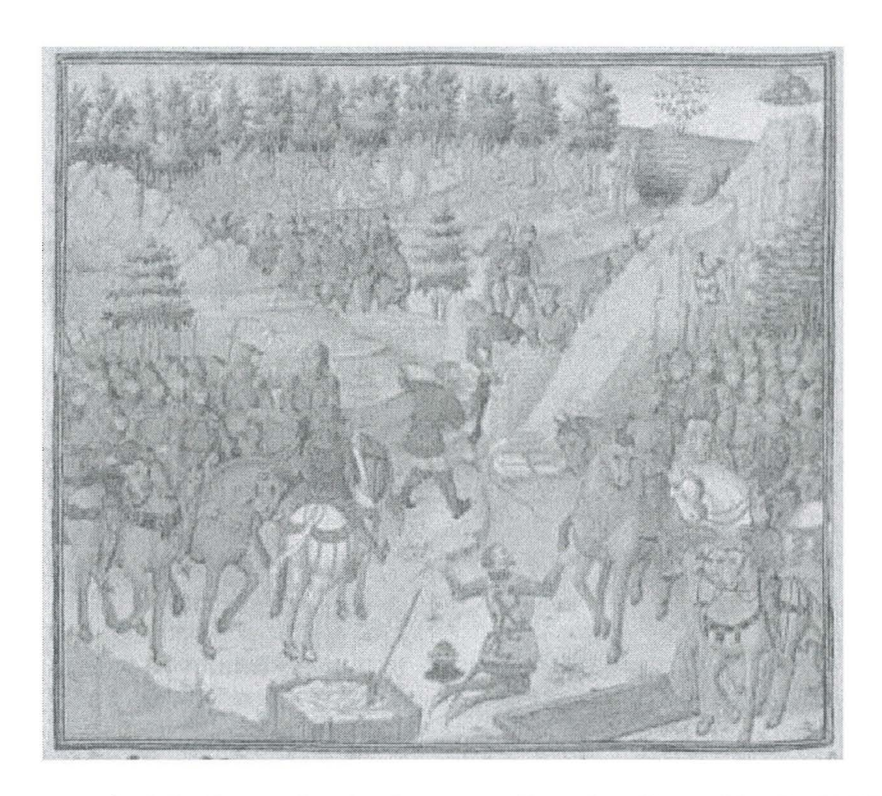


Figura 3. Construcción de las Puertas Caspias. *La gestes ou histore du noble roy Alixandre* (BnF Fr. 9342)

En *La gestes ou histore du noble roy Alixandre* (BnF Fr. 9342), manuscrito de principios del siglo XV se representa la construcción de las Puertas Caspias para contener a los bárbaros por parte de unos albañiles ayudados por un soldado. También en la Biblia de Alba, cuya figura se reproduce más adelante, se observa la escena de la reconstrucción de las murallas de Jerusalén por Nehemias. En esta figura se representan unos soldados sobre los tapiales con los que se está ejecutando esta reparación.

Oficios de la construcción medieval

La construcción medieval tiene por figura central la del maestro cantero. Los maestros eran los encargados de organizar la obra que a su oficio compete y proveer de materiales y herramientas y diseñar la traza con la que se va a ejecutar la obra. En un origen, el maestro o masón —*maisoner*— es el constructor en cuanto al desarrollo de un proyecto y su ejecución completa. Con la especialización de los oficios, aparece la figura del carpintero que domina el trabajo con la madera, si bien el masón debía ser experto en obrar tanto con la piedra como con la madera. Esta diferenciación entre *maçonnerie* y *charpenterie,* que ya había sido establecida en el siglo XII por Hugues de Saint Victor, se recoge en el *Le Livre des Métiers*. Hacia 1268 el preboste de París Etienne Boileau recopila los reglamentos de los oficios parisienses. Bajo el epígrafe de la construcción —*bâtiment*— diferencia claramente entre los *charpentiers* y *Maçons, tailleurs de pierre, plastriés et morteliers*. En este repertorio de ordenanzas se compilan las relativas a su función, la relación con los aprendices, los reglamentos de trabajo y la administración de justicia.

Con el auge de la vida urbana y la organización gremial de los oficios surge la necesidad de reglamentar los trabajos y la formación de los operarios entre otros aspectos. La construcción bajomedieval se estructura en agrupaciones de oficios. A partir del siglo XIII los métodos de enseñanza son gremiales y familiares. En España, se conservan algunos documentos de esta naturaleza como el *Libro del Peso de los alarifes* o los ordenamientos de las Cortes de Valladolid de Pedro I de 1361, así como la *Recopilación de las Ordenanzas de Sevilla* de los Reyes Católicos (Colmeiro 1883-1884, cap. 16; Cómez 2006, 72, 82-83). En estas ordenanzas se obligaba a los maestros en la carpintería o la albañilería a tener los conocimientos necesarios para su oficio además de para construir elementos defensivos en caso de tener que fortificar una ciudad o fortaleza.

Cuando un maestro es bueno en su oficio podía ser requerido para trabajar en distintas poblaciones y comarcas distintas de la de su residencia. Sin embargo las peonadas menos cualificadas eran contratadas entre la población local para cada obra. Las relaciones económicas revelan que en los siglos XIV y XV se contratan

maestros en la tapiería foráneos y mano de obra local que podía estar formada por jóvenes y mujeres y no siempre cualificada (García Marsilla 2003, 8-10; Cómez Ramos 2006, 75-76).



Figura 4.Representación de diversos oficios de la construcción. Carpinteros y canteros durante la construcción de la ciudad de Bucéfala. *La gestes ou histore du noble roy Alixandre* (BnF Fr. 9342), f. 185

El trabajo de la mujer en la construcción medieval está documentado en varios contratos y especificaciones de obra, como es el caso de la iglesia de San Félix de Gerona, del siglo XIV (Cuenca Prat y Chamorro Trenado 2005, 307-315):

> Acerca del trabajo femenino en la construcción se han incluido menciones específicas en determinadas obras y esporádicamente han sido objeto de publicaciones concretas, en la órbita de la llamada historia de género. Sin embargo, los datos son tan escuetos que apenas cabe señalar otra cosa que no sea su nombre y su trabajo, semejante al de los peones pero con menor salario, puesto que solían cargar menos peso. Acarrear escombros, agua, arena, cal y otros materiales parece ser su dedicación habitual» (Martínez de Aguirre 2009, 157-158).



Figura 5. Escena de construcción de la ciudad ideal por parte de la Sensatez, la Honradez y la Justicia. Christine de Pisan, *Le livre de la Cité des Dames*, c.1405, Bibliothèque nationale de France, Ms. Français 607, fol. 2r. Esta escena no representa, sin embargo, el trabajo real de la mujer en la obra, que consistía en el acarreo de material y trabajos de peón. Reproducido por Walther y Wolf (2005, 260)

Los maestros contratados podían ser foráneos ya que se buscaba en ellos la experiencia, mientras que las peonadas eran contratadas según las necesidades de la obra entre la población local. Este sistema era bastante flexible ya que la contratación de obreros podía variar a diario según las necesidades de la obra y de la disponibilidad económica que gestionaban los oficiales reales o los gobernantes de las ciudades.

El maestro de obras, maestro mayor o maestro cantero

La figura del maestro de obras tiene características que le hacen equivalente a la figura actual del arquitecto. Suele aparecer denominado como maestro cantero, maestro mayor o maestro de obras, y alarife cuando la construcción es de ladrillo o de tapia de tierra. Estos maestros diseñan la traza general y se encargan de organizar la obra, el suministro de materiales y coordinar el resto de oficios. La

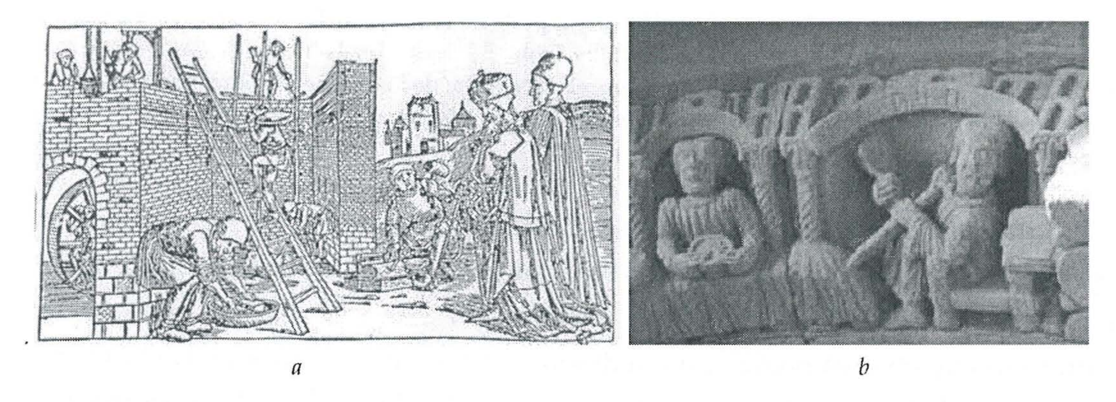
Corona de Castilla tenía potestad para descalificar a un cantero en caso de que estuviese trabajando en la construcción de un castillo perteneciente a un bando contrario a la Corona (Cooper 1991, 47 y ss.).

En un sermón de 1261 pronunciado por el predicador Nicolas de Biard (*Distinctiones*) se lee:

> Operantur aliqui solo verbo. Nota: in istis magnis aedificiis sole esse unus magister principalis qui solum ordinat ipsa verbo, raro et aut unquam apponit manum, et tamen accipit majora stipendia aliis.

Es decir:

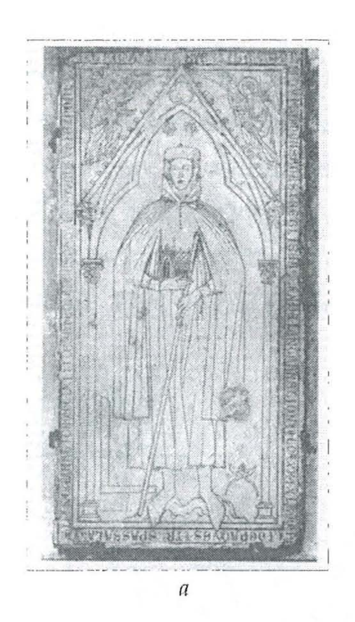
> Algunos trabajan sólo con palabras. Nótese bien: es costumbre en estos grandes edificios que haya un maestro principal que sólo dirige de palabra, rara vez o nunca pone manos al trabajo y sin embargo percibe estipendios mucho mayores que el resto.



a *b*

Figura 6.*a*. Una obra en construcción y la visita del maestro de obras con ricas vestimentas y caracterizado con el compás. Xilografía de Steffen Arndes (1494, Biblioteca Real de Estocolmo); *b*. Representación del Maestro Miguel en una archivolta del pórtico de la iglesia de San Miguel en Revilla de Santullán (Palencia), del siglo XIII, en la que se puede leer «Micaelis me feci» (www.uned.es/dpto-hdi/museovirtualhistoriamasoneria)

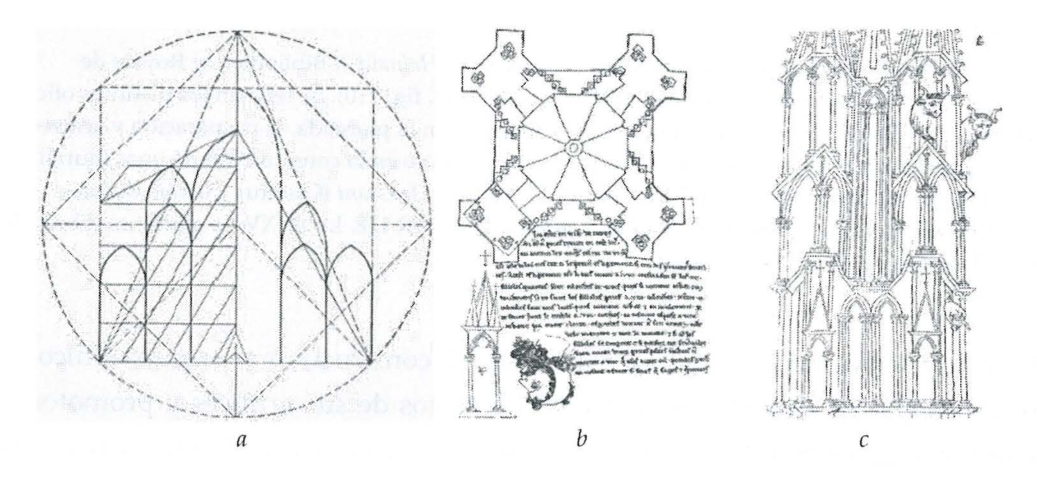
Los maestros canteros suelen estar representados en estas miniaturas con un compás de puntas y con una vara de medir. Con estos atributos también se representa la figura de Dios creador del mundo. La geometría en cuanto a proporción, medida, orden y número es una cualidad de la belleza de la creación divina —«Tú [Dios]todo lo dispusiste con medida, número, y peso» (Libro de la Sabiduría 11:20)— y así lo recoge el pensamiento y la imaginería medieval.





a *b*

Figura 7. *a*. Lápida de la tumba del maestro Jean de Chelles de 1257 que había trabajado en la construcción de Notre Dame de París (parte baja de la puerta sur), reproducido por Andrews ([1922] 1999, 24); *b*. Representación de Dios como arquitecto del mundo con el característico compás de puntas. Bible moraliseé, París, 1220-1230, f. 1v. Österreichische Nationalbibliothek, Codex Vindoboneneis 2554, Viena. Reproducido por Walther y Wolf (2005, 156)

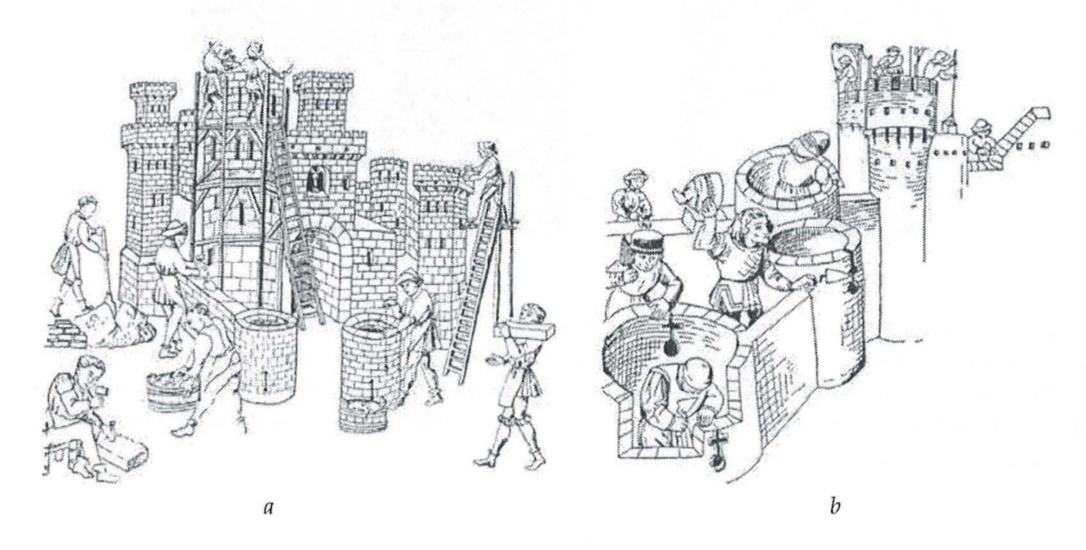


a *b* *c*

Figura 8. *a*. Regla *ad triangulum* para calcular la altura de las naves de la catedral de Milán (Tatarkiewicz 1962, 162); *b*. Torre de la catedral de Laon en el *Album* de Villard de Honnecourt (ca.1235)

El maestro cantero tiene un amplio conocimiento técnico —sobre el corte y colocación de la piedra, la construcción de una buena cimentación, el diseño de los andamios y las cimbras de los arcos...— que se completa con conocimientos de los

sistemas de diseño y proporción. Las reglas geométricas y numéricas forman el sistema proyectual medieval en base a la geometría práctica, las series numéricas y los métodos de subdivisión. La base de la construcción es un módulo —por lo general el pié— el cual se aplica en múltiplos, submúltiplos y combinaciones de sistemas de proporción. Los sistemas geométricos de proporción más habituales eran las reglas *ad quadratum* y *ad triangulum*. Hacia 1120-25 se conocen los *Elementos de Geometría* de Euclides gracias a una traducción árabe (Harvey 1971, 30-39).



a *b*

Figura 9. *a*. Construcción de una fortaleza en las *Chroniques de Hainaut 1*, Bibliothèque Royale de Bruselas, ms. 9242, fol. 233. Reproducido por Binding (2004, 43, fig. 110). Se reflejan los distintos oficios como la labra de sillares, su puesta en obra y comprobación con la plomada, la preparación y acarreo del mortero, herramientas y andamiajes. *b*. Soldados colaborando en la construcción de unas murallas y cubos artilleros, en una miniatura del *Livre des fais d'Alexandre le Grant* (Quintus Curtius Rufus, c. 1475, fol. 156v) (J. Paul Getty Museum, Malibu, California, 83, MR 178, Louis XV 8), según un dibujo de Binding (2004, 103, fig. 313)

El conocimiento científico y, en este caso, el constructivo y arquitectónico se trasmite a través de los movimientos y los contactos de sus artífices y promotores. Las reuniones entre maestros y constructores para debatir cuestiones técnicas era frecuente en la Edad Media. Son conocidas las reuniones de 1416 en Gerona en donde doce arquitectos europeos discutieron sobre la solución de la nave de la catedral.

A partir de la etapa central de la Edad Media, principalmente debido al contacto cruzado con oriente, el movimiento de maestros y artífices es constante por Europa y entre Europa y Oriente (Harvey 1971, 14). Con el establecimiento de los Estados

Latinos de Oriente durante las Cruzadas y el contacto —fundamentalmente bélico pero también comercial y político— con el mundo islámico, se importaron diversos elementos, formas y técnicas arquitectónicos y constructivos.

A partir de 1100 se aprecia un desarrollo tecnológico merced a la importación en Europa de maquinaria sarracena traída junto a los prisioneros en el retorno victorioso de la Primera Cruzada. La maquinaria de que se disponía hasta ese momento no permitía levantar grandes pesos y eso explica que a partir de entonces se pasase de emplear mampostería y sillarejo de pequeño tamaño a la sillería de mayor peso y mejor labra (Harvey 1971, 24). Tras la conquista de Jerusalén en 1099, los francos regresan equipados con un conocimiento nuevo sobre temas estructurales, constructivos y poliorcéticos. El contacto con artesanos locales y la confluencia de las culturas bizantina, armenia y sarracena durante la construcción de la cadena de castillos y la fortificación de las ciudades conquistadas en Tierra Santa fueron unos factores relevantes en la formación de los ingenieros y maestros canteros medievales. Se produjo un desarrollo trascendental en la fortificación europea a nivel constructivo y defensivo con la importación de técnicas, operarios y elementos.

El caso de Ricardo Corazón de León y la construcción del Château Gaillard es representativo. El castillo se construyó para defender el acceso a Rouen en el valle del Sena en Normandía entre 1196 y 1198. El monarca actúa no sólo como promotor sino también como proyectista del Château-Gaillard, aportando su experiencia adquirida durante la cruzada de Oriente. El emperador Federico II aparece referido en la crónica de Riccobaldo da Ferrara como artífice experto en todas las artes mecánicas; «omnium artium mechanicarum artifex peritus» (Tosco 2003, 24; el autor remite a: Riccobaldo da Ferrara, *Historia imperatorum romanogermanicorum, in Rerum Italicarum Scrptores*, vol. IX, col. 132).

En Europa se advierte una renovación técnica y formal a partir de la Cuarta Cruzada entre 1204 y 1261 cuando se produce la toma, saqueo y ocupación de Constantinopla y muchos de los objetos artísticos son trasladados a Venecia.

La Península Ibérica se mantuvo un constante contacto durante ochocientos años entre las dos culturas, dando lugar a formas originales y a la colaboración de obreros de una y otra cultura en la edificación de fortalezas y murallas.

La construcción fortificada comparte maestros y operarios con la religiosa. En los castillos de Medina del Campo, Arévalo, Coca, Turégano, Castilnovo y en las murallas y puertas de Madrigal de las Altas Torres, Valderas y Segovia participaron

los alarifes que habían trabajado en la arquitectura benedictina románica de ladrillo en torno a los núcleos repobladores de Palencia y León (Lavado Paradinas 1986, 530). Se conocen algunos nombres de maestros y alarifes moriscos empleados en la construcción del castillo de La Mota a finales del siglo XV: el alarife Abdallah, el ingeniero Alí de Lerma y el maestro obrero mayor Alfonso Nieto (Lavado Paradinas 2006, 124). Uno de los casos más representativos de presencia morisca en construcciones militares cristianas es la del alarife Ali Caro de Ávila, quien fue maestro del castillo de Coca (Cooper 1991, 51 y 187, Cobos Guerra y Castro Fernández 1998, 29-30, Araguas 2005, 167).

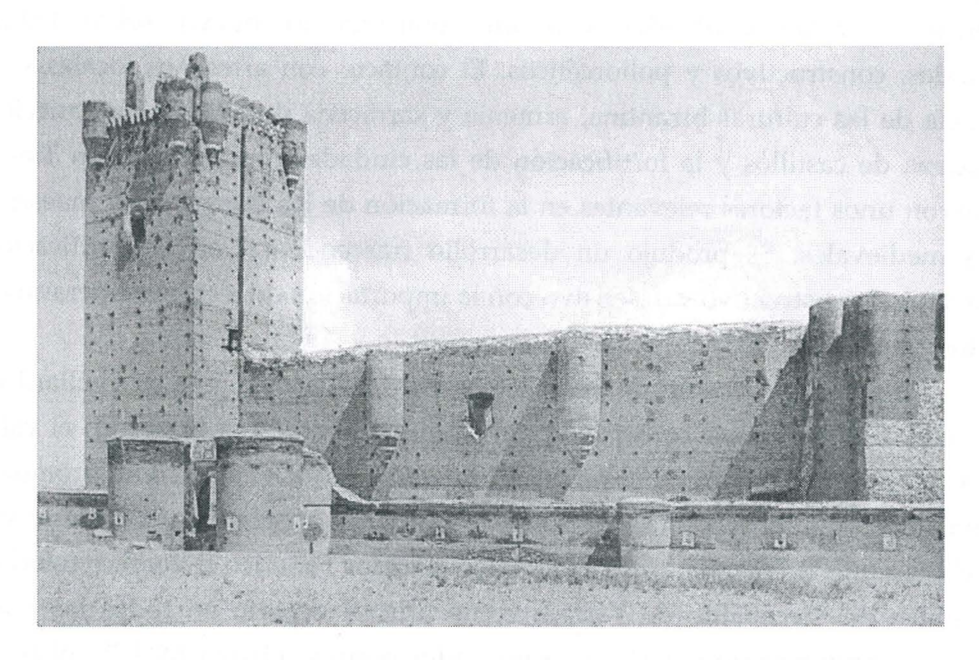
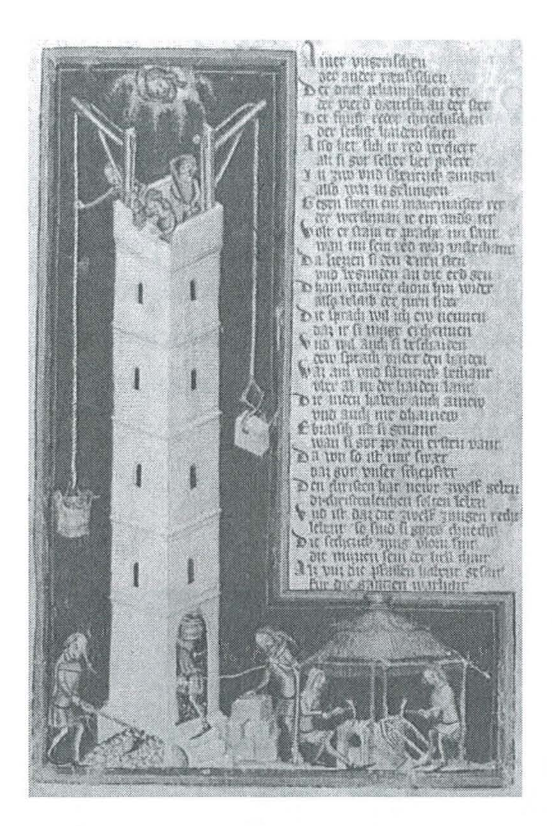


Figura 10. El castillo de La Mota en Medina del Campo en una fotografía de 1854

Las murallas de Sevilla hubieron de ser reparadas en varias ocasiones (Jimenez Maqueda 1998; Morales Martínez 2005). De los documentos y contratos conservados se puede saber los nombres y la procedencia claramente morisca de los maestros, alarifes y albañiles contratados en 1386 para reparar las puertas, lienzos y torres de las murallas de Sevilla: los maestros y albañiles Mahomad el Zuzy, Alí Guijarro, Yuzaf de Niebla, Abdallá, Abrahem Zaba y Mahomad. Estos maestros se asociaban en la escribanía de los alarifes (Cómez Ramos 2006, 74-75).



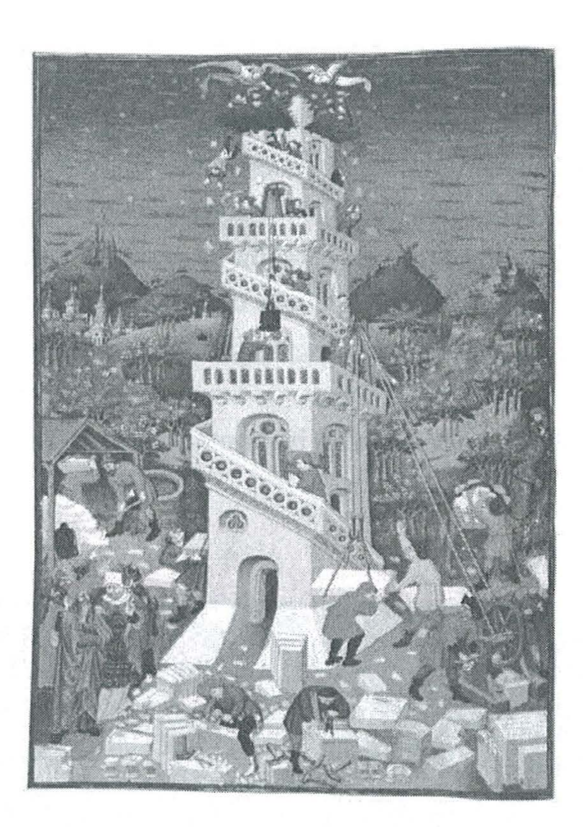


Figura 11. La representación de la construcción de la torre de Babel es un tema recurrente de la iluminación medieval y supone una fuente continua de conocimiento sobre la organización, los operarios, los oficios, las máquinas y los andamios de la construcción medieval. *a*. Miniatura del manuscrito *Weltchronik, cod. germ. 5*, de la Staatsbiblioteck de Munich (reproducido en Bernardi 2011). Se aprecian diferentes trabajos de cantería: la labra de sillares y elementos decorativos como ventanas, apilamiento y organización del trabajo fuera de la oba, preparación del mortero y puesta en obra de los materiales mediante grúas que con pinzas suben los sillares y con capazos suben el mortero y el ripio. *b*. *Libro de Horas de los duques de Bedford*, British Library, Add. Ms. 18550 fol. 17v. Reproducido por Walther y Wolf (2005, 300). Se aprecian diversos oficios y herramientas: cantería con macetas, piquetas, escuadras y baiveles y la producción de mortero bajo un techado con un depósito de agua así como el transporte de material a lomos de un dromedario, la elevación de los materiales de construcción al hombro y mediante grúas y andamios volados.

La cantería medieval

El trabajo en las canteras era realizado por «pedreros, picapedreros o canteros sacadores —como se les llamará finalmente en el siglo XV—» (Cómez 2006, 107). Con la piqueta se corta la piedra en la dirección de la veta y para abrirla se empleaban cuñas de madera. Ha sido habitual —y así se ha mantenido también en la construcción tradicional en áreas de arquitectura de piedra — el aprovechamiento

de las roturas o grietas naturales de la piedra. «Este pormenor nos ilustra el texto de *La Gran Conquista de Ultramar* cuando nos habla de "quebrantar las peñas con los picos e con grandes porras de fierro, para aderezar cal e canto e aderezar los lugares para labrar los castillos"» (Cómez 2006, 107).

Sin embargo, en Castilla se empleaba con mayor frecuencia el término pedrero sobre el de cantero. Otras denominaciones son las de arrancadores o «maestros de los que asientan et tayan» (Cómez 2006, 114-115). Aceto (1995, 251-268) menciona los «magristri maczonerii» a los que ayudaban los «manipoli» y los «scappatores», quienes trabajaban en las canteras extrayendo los materiales.



Figura 12. Escena de construcción de una muralla de piedra en la que se ve el acarreo de material en capazos a la espalda, el trabajo de la labra de sillares, la preparación de mortero, la colocación de las piezas y la comprobación con la plomada e incluso el apresamiento de un intruso en la obra y llamada de atención por parte de los obreros. Biblioteca municipal de Tours, ms. 0984, fol. 1. Reproducido por Bernardi (2011, fig. 15bis).



Figura 13. Canteros labrando los sillares a partir de plantillas reproducidos en una miniatura del Viejo Testamento, ca. 1477, del manuscrito conservado en la Biblioteca de la Universidad de Heidelberg, cod. Pal. Germ. 17, fol. 79. Binding 2004. 66, fig. 195

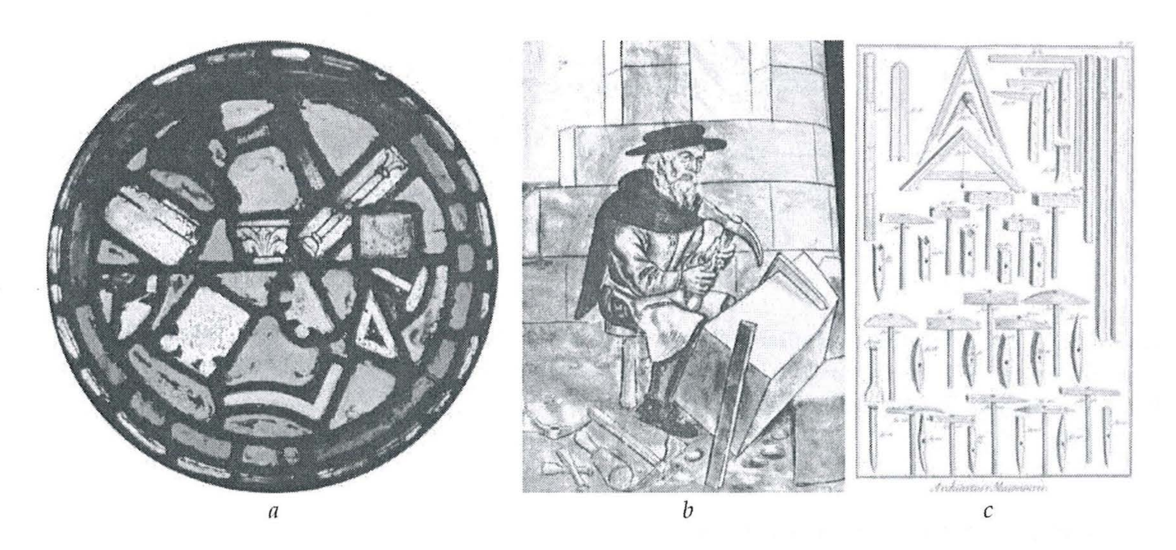
LAS HERRAMIENTAS DE LA CANTERÍA

El conjunto de herramientas utilizadas por los canteros ha sido ampliamente estudiado desde Viollet-le-Duc (*Dictionnaire raisonné...*). Cómez (2006, 100), menciona las herramientas más comunes en el trabajo de cantería:

> las cuñas y los mazos o almádanas que le permitían desprender la piedra de las canteras. Así mismo, no menos necesarios eran los escantillones, la falsa escuadra y el baivel con objeto de establecer los perfiles antes de desbastar el bloque de piedra con el pico y darle forma de sillar. Una vez desbastada la piedra, las herramientas de labra eran el puntero, el cincel y la gradina, o cincel dentado así como el tallante, especie de hacha doble, y el trinchante, parecido a aquél pero de hojas dentadas. En fin, entre todos los útiles mencionados no debemos olvidar el compás de puntas, instrumento representativo del arte de la construcción, que significa la profesión de arquitecto según vemos en las lápidas y tumbas de las catedrales y con el que se representa a Dios, arquitecto del Universo.

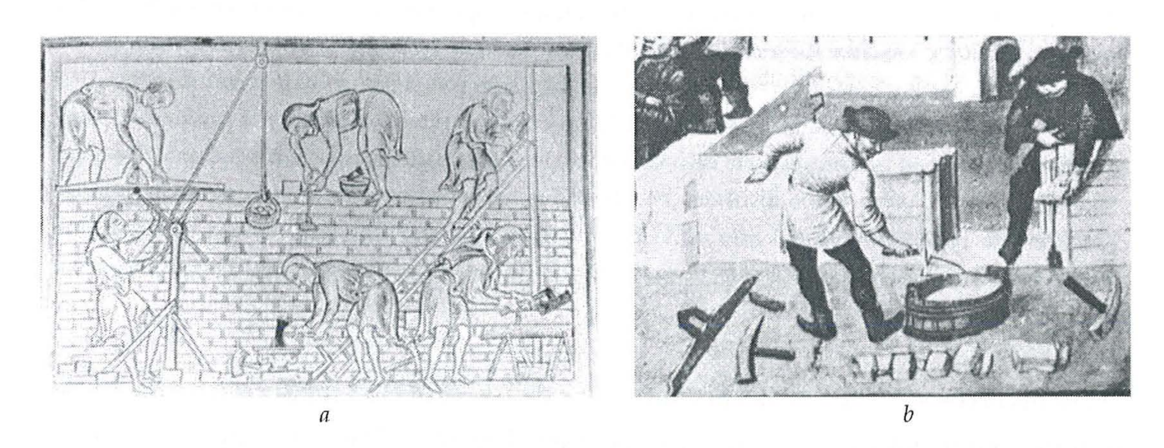
Hay diversos estudios de las herramientas de construcción medievales a partir de sus representaciones en las miniaturas. Van Tyghem (1966) realiza un estudio analístico de las herramientas de carpintería, cantería y albañilería sobre una amplia selección de ilustraciones. Hay otros estudios similares, como el de Binding (2004),

quien ofrece un catálogo de dibujos extraídos principalmente de miniaturas europeas medievales con escenas relativas a la construcción entre los siglos XII al XV, e Iñurria (1999), que ha estudiado las herramientas de la construcción en el siglo XV desde las representaciones de las mismas.



a *b* *c*

Figura 14. *a*. Herramientas de cantería en una vidriera sobre la historia de San Silvestre del deambulatorio sureste de la catedral de Chartres (1220-25). *b*. Un cantero con sus herramientas (maza, baivel, pico, regla o vara de medir, azuela, puntero maza) en el *Totenbuch der Landaver sehen Brüdenstiftung*, de mediados del siglo XVI (Nürmberg Stadtbibliotheck) (Van Thigem 1966, 2: 152, fig. 225). *c*. Colección de herramientas recogida en la entrada «Architecture. Maçonnerie» de *L'Encyclopédie* de Diderot y D'Alembert (1762)



a *b*

Figura 15. La construcción de un muro con representación de herramientas como niveles y plomadas, trinchantes y azuelas. *Life of St. Albans*, ca. 1250, pl. 48, (Van Thigem 1966 2: 23, fig. 27). *b*. Construcción de los muros de Roma. Tito Livio, *Histoire romaine*, siglo XV. Bibliothéque de la Chambre des députés París, Hs1265, fol. 72 (Van Thigem 1966, 2: 97, fig. 130)

LAS MARCAS DE LOS CANTEROS

La identidad de los canteros reflejada a través de las marcas de canteros o *signum artificis* ayuda a rastrear la labor de cada cantero o cuadrilla de trabajadores en distintas obras y, por tanto, puede servir de parámetro cronotipológico que colabore en la datación de las fábricas. Hay un gran número de publicaciones sobre las marcas de cantero ya que su estudio por sí mismo define el objeto de una disciplina independiente: la gliptografía. El Centre Internacional de Recherches Glyptographiques (CIRG), sito en la localidad belga de Braine-le-Château, organiza congresos internacionales para el avance en el estudio de esta disciplina y la clasificación formal y de significado de los signos lapidarios medievales europeos.

Cómez (2006, 126 y ss.) traza un conocimiento general sobre estas marcas, cuyo estudio en España lo inició Street (1865) cuando recopila cierto número de marcas de catedrales. Lampérez escribe, para comprender su significado:

> Los *signos lapidarios, marcas de cantero, signos masónicos ó franc-masánicos* (que con todos estos nombres se los designa), son unas figuras más ó menos complicadas, grabadas á, cincel ó buril en los paramentos de las piedras. Su tamaño varía mucho, la profundidad es muy poca, las formas son multiplicadísimas, y la colocación y orientación, arbitrarias. El origen de estos signos es antiquísimo; los usaban los caldeos (túmulos casi prehistóricos), los egipcios, (pirámide de Cheops), los persas (tumba de Ciro), los romanos (Arenas de Nimes, murallas de Tarragona) y los bizantinos (gran Cisterna de Constantinopla, llamada de las Mil y una columnas.) En los tiempos de las arquitecturas románicas y góticas, su uso se generaliza, aunque variamente. De las observaciones de diferentes autores, parece deducirse que en los siglos X y XI abundan menos y son más complicados; desde el XII al XV se extiende su uso y se hacen más sencillos de forma y algo más claros de significación. En el siglo XVI disminuyen paulatinamente, al par que desaparecen las corporaciones obreras (Lampérez y Romea 1908, 1: 47, letra cursiva en el original).

Lampérez explica que su significado puede ser variado y se han vertido diversas teorías sobre éste, si bien lo más convenido, desde su estudio por Didron (1845) y Viollet-le-Duc, es que identifiquen al cantero que los labró, bien por su nacionalidad, escuela, logia o su propio nombre. El motivo de esta identificación pudo ser, como argumenta Lampérez (1908, 1: 50-51), ayudar al conteo de piezas labradas para su cobro. Eran, por tanto, un sistema de organización de los constructores y podían servir para distinguir la labra de los materiales, el reconocimiento del cantero o la posición en el paramento, lo que indicaría un

proyecto preestablecido y la existencia de montadores o colocadores profesionales (Tosco 2003, 31).



Figura 16. Construcción de la Bastilla en presencia de Carlos V acompañado por el maestro, en una miniatura del *Livre du Gouvernement des Rois et des Princes*, (1430-1440) (París, Bibliothèque Sainte-Geneviève, MS 1015, fol. 1)

Las marcas de cantero se labran en los sillares. Aún así, no todos los sillares tienen —al menos en el o los lados visibles— alguna marca. El uso de las marcas de cantería se remonta al antiguo Egipto, cuando hay documentadas marcas desde 2200 a.C., en Persépolis y Ekbatana (700 a.C.) y en la arquitectura clásica griega y romana —cuando los obreros se organizaban en *collegia fabrorum*— hasta en las construcciones bizantinas (Alvarado Planas 2009, 12-22). En la construcción andalusí de los Omeya también se han encontrado este tipo de marcas (Souto 2002).

Sin embargo, es tras el auge de la construcción en piedra desarrollado en la segunda mitad del siglo XII cuando se generalizan las corporaciones de obreros como un poderoso órgano social y laboral. El maestro de obras adquiere un reconocimiento social más elevado que el mero experto en *artes mecanichæ*, «sino un autor intelectual integrado en las artes liberales y, en calidad de tal, especializado en geometría» (Alvarado Planas 2009, 29).

En la iglesia fortificada de Mosna, en Rumanía, se conserva el autógrafo grabado de Andreas Lapicida, el maestro que reformó y fortificó la iglesia y que también esculpió la portada de la sacristía a finales del siglo XIV (Fabini 2010, 149-150).

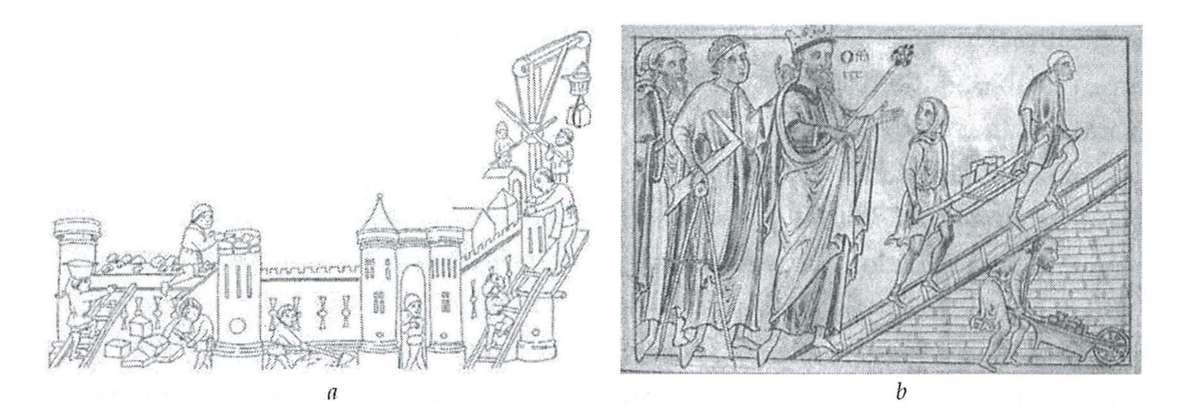


Figura 17. *a*. Diversos oficios en la construcción de una muralla, en una miniatura francesa de los siglos XIV-XV (Oxford, Bodleian Library, MS Douce 353, fol. 43v), según un dibujo de Binding (2004, 133, fig. 413). *b*. Enrique III acompañado del maestro de obras según *La vida de los santos Albano y Anfíbalo*, en un manuscrito del siglo XIV reproducido por Alvarado Planas (2009, 31, il. 1)

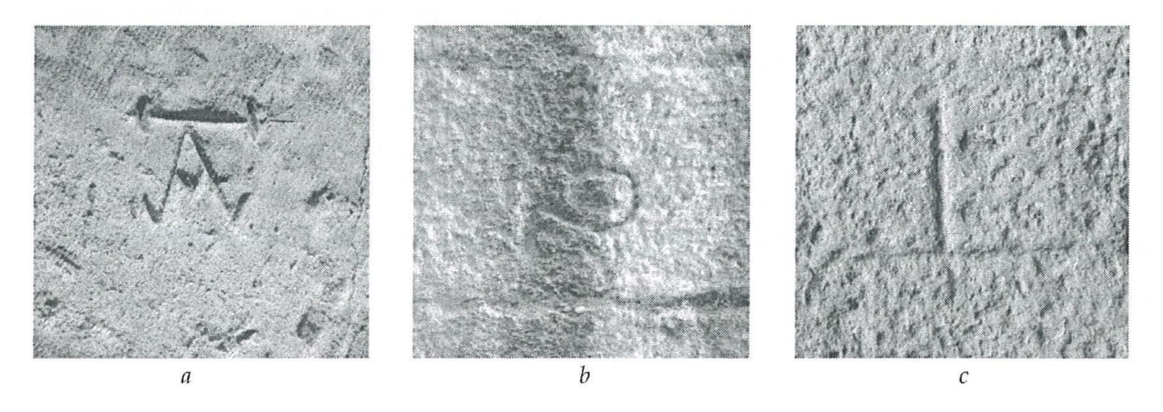


Figura 18. Marcas de canteros en el castillo de Arcos de Jalón (*a*) y en la puerta del Mercado de las murallas de Almazán (*b* y *c*)

Van Belle (1987, 519-524) excluye los graffiti de las marcas de cantería y tiene en cuenta la dimensión regional e internacional de este fenómeno, además de tener en cuenta que no tenían el mismo significado en los siglos XII-XIII que en al final de la Edad Media. Este autor señala que hay que diferenciar entre las marcas utilitarias para ayudar a colocar las piezas en el muro y en su posición además de los graffiti y

que no se reproducen después en los documentos de carácter oficial de los que se pueda inferir la identidad del autor (Van Belle 1987, 520). Las marcas utilitarias designan la cantera de procedencia de la piedra, la situación y orden de las piezas o las monteas y replanteos (Alvarado Planas 2009, 51-52). Van Belle (1983) ha realizado una clasificación de las marcas de cantero en función del género y función de cada marca, estableciendo trece tipos distintos y que recogen otros autores como Alvarado Planas (2009, 49-58).

La marca lapidaria tiene relación con la organización económica de la obra en vistas a gestionar los salarios y controlar la producción y debería quedar registrada documentalmente en los libros de contabilidad, principalmente en el tramo final de la Edad Media hacia los siglos XIV y XV (Van Belle 1987, 524). La marca y la identificación del cantero tiene, así mismo, la función identificativa en aras de demostrar la calidad de su producto ante las autoridades municipales y así queda registrada en los documentos oficiales: «la normativa de los monarcas o de los concejos y villas de los diversos reinos y territorios establecía la obligación de ciertos artesanos de consignar su *signum artificis* para responder de la calidad de la manufactura» (Alvarado Planas 2009, 66). Por lo tanto, las marcas de cantería se encuadran dentro de la necesidad de identificar al artesano de un producto que opera con las normas de un gremio y son comunes a las marcas de plateros, laneros y pañeros para que todos los artesanos «tengan marca e señal conoscida e vengan ante el escribano del cabildo e asienten y declaren la marca e hierro e señal ... que cada uno tenga el suyo porque no aya fraude», según se extrae de las Ordenanzas del Concejo de Gran Canaria de 1531, transcritas por Morales Padrón (1974, 84) y citadas por Alvarado Planas (2009, 67).

La carpintería medieval

La carpintería agrupa todos los oficios relativos al trabajo de la madera. En *Le Livre des Métiers* (Boileau 1268) se especifican estos oficios: charpentiers-grossiers o constructores de estructuras de madera. Huchiers o fabricantes de baúles y cofres, huissiers o fabricantes de puertas, tonneliers o fabricantes de toneles, charrons o carreteros, cochetiers o fabricantes de barcos, feseurs de nez: carpinteros de ribera o fabricantes de barcos, tourneurs o torneros, lambrisseurs y couvreurs de maisons o techadores.

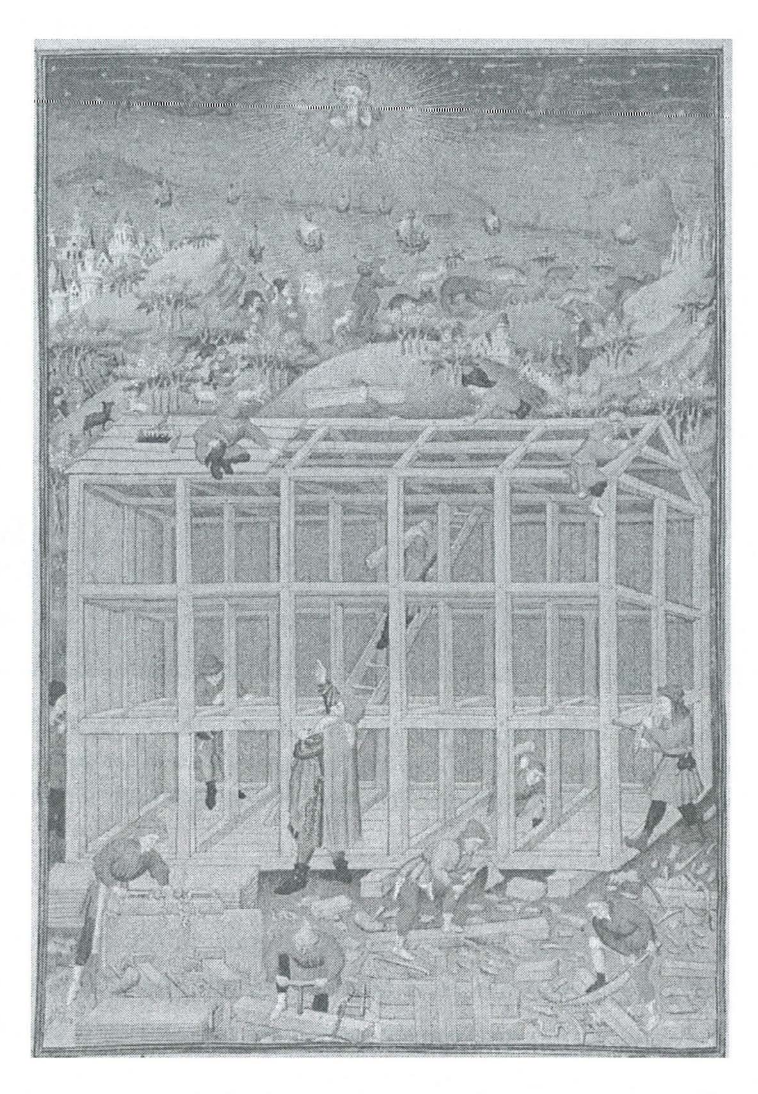


Figura 19. Escena de la construcción del Arca de Noé en donde se representan los distintos oficios de la carpintería. Noé aparece personificado en la figura del geométrico o maestro carpintero que dirige la construcción. *Libro de Horas del Duque de Bedford* (1423, fol. 15v.), British Museum de Londres MS 18850

En el caso de la construcción española, la carpintería estructural no es tan abundante como en Europa central. Sin embargo, se desarrolló una técnica constructiva y artística que es la carpintería de lazo o lacería, que consiste en levantar armaduras de cubierta partiendo de pequeñas piezas de madera que se ensamblan en complejos y precisos trazados geométricos y que cubren todo el recinto a cubrir. Esta técnica se puede considerar vernácula de la península Ibérica, desde donde por trasferencia cultural llegó a Canarias y el Nuevo Mundo.

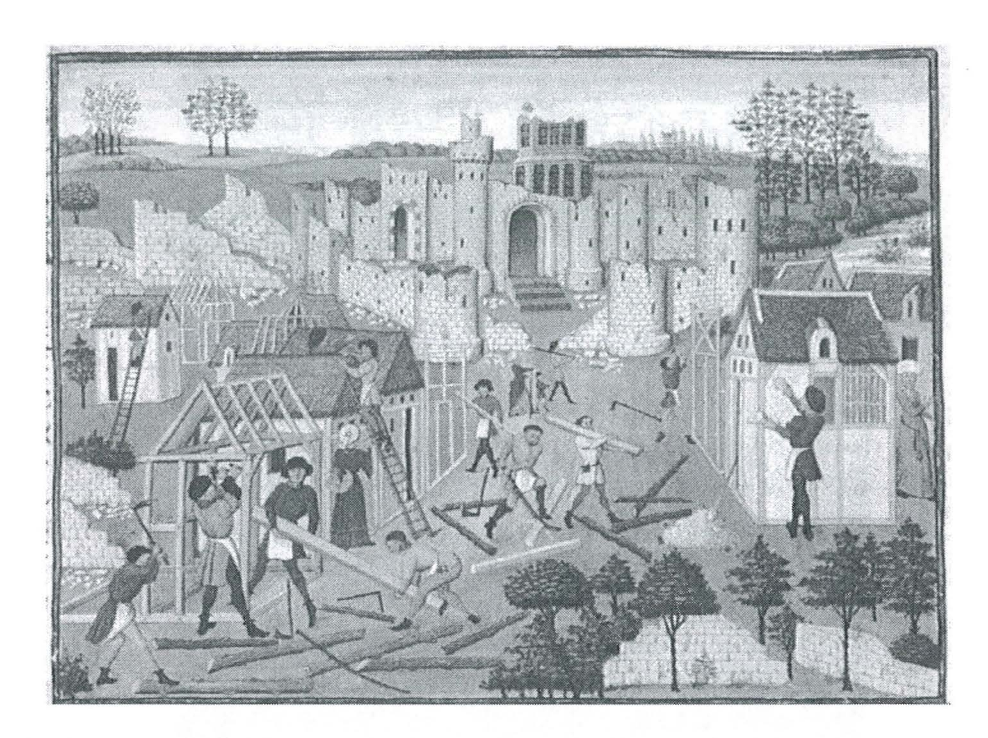


Figura 20. Carpinteros según un detalle de las *Chroniques de Hainaut*, Bibliothèque Royale de Bruselas, ms 9242, f. 232. Reproducido por Bernardi (2011, fig. 24). Se aprecian los trabajos de desbaste, escuadrado, aserrado y montaje de las estructuras de madera de una ciudad que crece junto a las ruinas de un castillo

Los ejemplares de armaduras de lazo españolas más antiguos que se conservan datan del siglo XIV, si bien para alcanzar la maestría que manifiestan, es necesario un período previo de desarrollo que puede retraer su origen hasta el siglo XIII. Los carpinteros españoles adaptaron los motivos geométricos orientales a la trama de las piezas de madera que conforman las armaduras de cubierta.

Los carpinteros se organizaban, probablemente a partir del siglo XIII, en carpinteros de lo blanco —acreditados para diseñar y construir las armaduras de lazo—, de lo prieto —que trabajan maderas más duras y con menor requerimiento de precisión para utensilios y máquinas agrícolas— y los carpinteros de ribera encargados de construir embarcaciones, además de los vigoleros y entalladores que se repartían los trabajos de luthier o constructor de instrumentos musicales y la fabricación de retablos y esculturas religiosas.

La organización de la obra de los carpinteros de lo blanco es jerárquica, estando a la cabeza el geométrico. Esta figura es equivalente a la de arquitecto actual: proyecta

la armadura. Mientras, el lacero es el que tiene la habilidad para labrar las piezas y montar la estructura.

La nave central de la catedral de Teruel se cubre con una techumbre de madera de par y nudillo con almizate y tirantes sobre canes que parece datar del último tercio del siglo XIII. Está finamente policromada y iluminada por diversas escenas. Sobre uno de los aliceres o tabicas laterales se ha representado, a través de nueve escenas, la construcción de una armadura de cubierta.



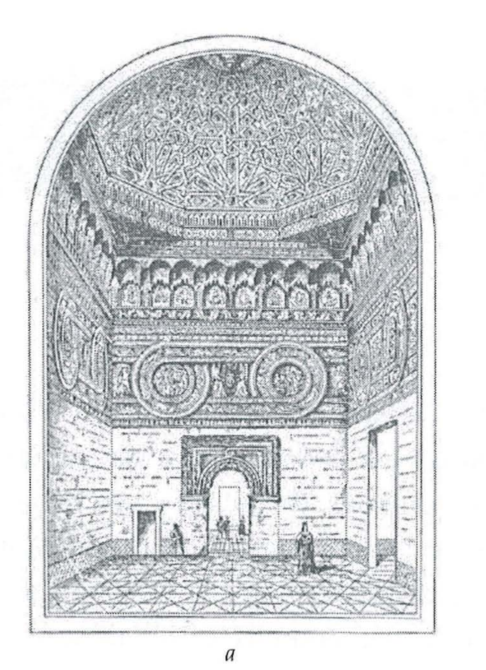
Figura 21. Catedral de Teruel. Friso policromado de la techumbre en el que se representan diversos trabajadores de la carpintería

Las primeras escenas representan unos operarios labrando, con azuelas, las vigas que tienen apoyadas sobre unas patas. En la tercera escena se ven dos obreros midiendo una viga ya escuadrada y apoyada en un banco de trabajo y que va a ser esculpida, en la cuarta escena, por un maestro escultor. La escena central representa un aguador que abastece al carpintero del quinto recuadro, que le responde. Éste tiene una azuela con la que está trabajando una viga. El séptimo cuadro muestra dos carpinteros montando una armadura de par y nudillo y se les ve ajustando las piezas con mazas de madera. A continuación, un obrero desbasta un tronco apoyado en el suelo ayudándose de un hacha y, por último, dos operarios sierran una viga en su sentido longitudinal con una sierra de dos manos. Esta viga o par se apoya en un caballete.

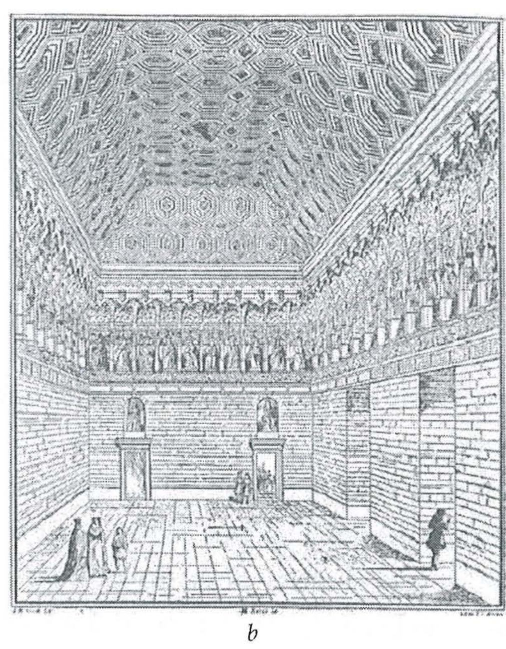
En torno al siglo XIV y principalmente a partir de la llegada de los Trastámara a la corona castellana, se advierte un apogeo de la moda morisca en los modos, la vestimenta, la gastronomía y, también, en la arquitectura de la monarquía y de la nobleza de Castilla. Muchas residencias y castillos señoriales son engalanados con estancias ricamente decoradas con yeserías, azulejos y techumbres mudéjares.

Los palacios señoriales mudéjares bajomedievales, denominados muchas veces como alcázares o casas fuertes, no renuncian a los elementos defensivos propios de la arquitectura militar, pero suavizan su rigor castrense en aras de una más cómoda habitabilidad buscada en las referencias moriscas. Los nobles castellanos, bajo la

influencia de los gustos regios, construían sus casas fuerte desde una planta sensiblemente rectangular organizada en torno a uno o varios patios interiores —en los que se incluían albercas, cursos de agua y vegetación— y las engalanaban interiormente empleando a alarifes, yeseros, carpinteros y decoradores de procedencia morisca (Torres Balbás 1954, 197-202).



a



b

Figura 22. Sala del Trono (*a*) y sala de los Reyes (*b*) del alcázar de Segovia, decoradas en 1458 por Enrique IV. Dibujo de José María Avrial y Flores (1844) tomado de Lampérez (1922, 1: 258-259, figs. 265-266)

Las tareas carpinteras eran requeridas no sólo para la construcción de las armaduras, forjados, cubiertas, cadalsos, puertas y ventanas sino para la preparación de los medios auxiliares de construcción: andamios, tapiales, grúas o carros.

En la construcción de murallas y torres se emplean la piedra o la tierra preferentemente como materiales de construcción. Aunque en la fortificación española no es tan relevante la obra de carpintería como en Europa central, los carpinteros eran requeridos también para realizar «engeños», máquinas y pertrechos de guerra. A este respecto, es interesante el extracto de *La Gran Conquista*

de Ultramar, texto castellano de finales del siglo XIII que narra la historia del establecimiento de los cruzados en Tierra Santa, que reproduce Cómez (2006, 117):

> Cuando esto oyeron (el lugar donde encontrarían madera) los ricos hombres fueron muy alegres, e enviaron carpinteros e maestros para conocer la madera que menester hobiesen ...; e en tanto hicieron venir todos los que sabían de aquel arte, e comenzaron luego de facer pedreras e trabuquetes e manganillas, e castillos con terminados e con saeteras cubiertas con cueros crudos e zarzos, e puentes levadizos para echar sobre los muros, que se levaban en rodillos e en otros que dicen carretones, e asentadas en grandes vigas, e otros engeños que llaman mazos, para henchir los valladares de tierra e los barrancos e arroyos, e los pasos por do fuesen los castillos llenos, e otros engeños a que dicen gatas, e carretas cubiertas con que se llegasen al muro para cavarle.

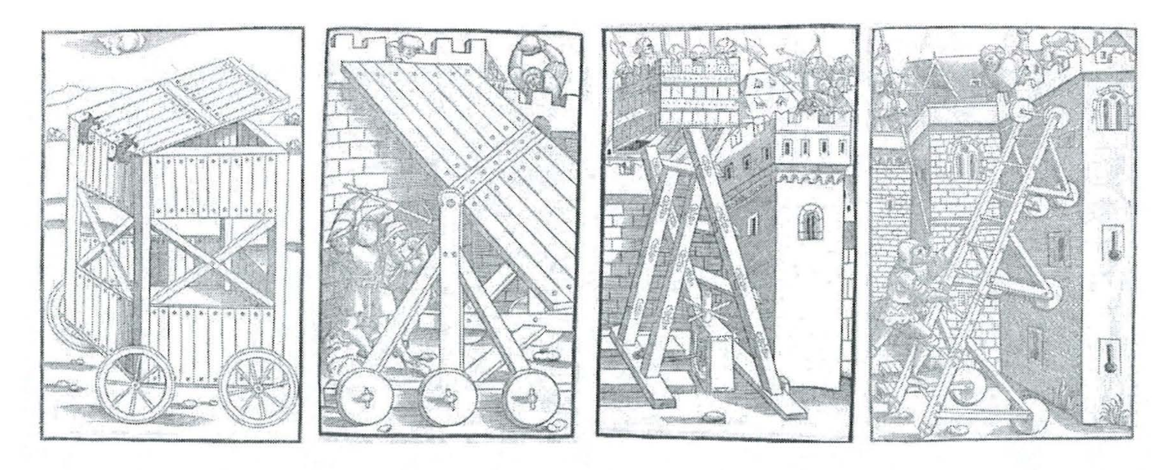


Figura 23. Máquinas de guerra y asalto del tratado de Vegecio (1533, pl. 32, 37, 38 y 39)

Operarios de la tapiería

Por último, en la construcción medieval española adquieren importancia los maestros de tapiar, esto es: los constructores de tapias de tierra. La tapia de tierra es una técnica que consiste en apisonar la tierra seca dentro de unos moldes o encofrados denominados tapiales que son reutilizados una vez completado cada cajón. En la fortificación hispanomusulmana y cristiana hay una gran cantidad de fortalezas levantadas con tapia de tierra. Tradicionalmente se ha relacionado su uso con la mano de obra morisca. Sin embargo, la tapiería cristiana difiere tanto en aspectos arquimétricos o dimensionales —el empleo de módulos o medidas frecuentes— como en características constructivas —tipos, profundidad, sección y

sujeción de las agujas, preferencia por hilos continuos de tapia...— (Gil Crespo 2013).

Los maestros de tapiar tenían una categoría inferior a la de los carpinteros y albañiles, según el texto de las Cortes de Jerez de 1268 citadas por Cómez (2006, 72). Algunos operarios eran trabajadores autónomos propietarios de sus herramientas y aparejos de trabajo, si bien también los había dependientes. El oficio de tapiador es recogido en otros textos coetáneos del siglo XIII, como el Fuero de Cuenca, en el que junto a otros oficios se menciona el de la tapiería (Hernández García de la Barrera y Moreno Blanco 2007, 513).

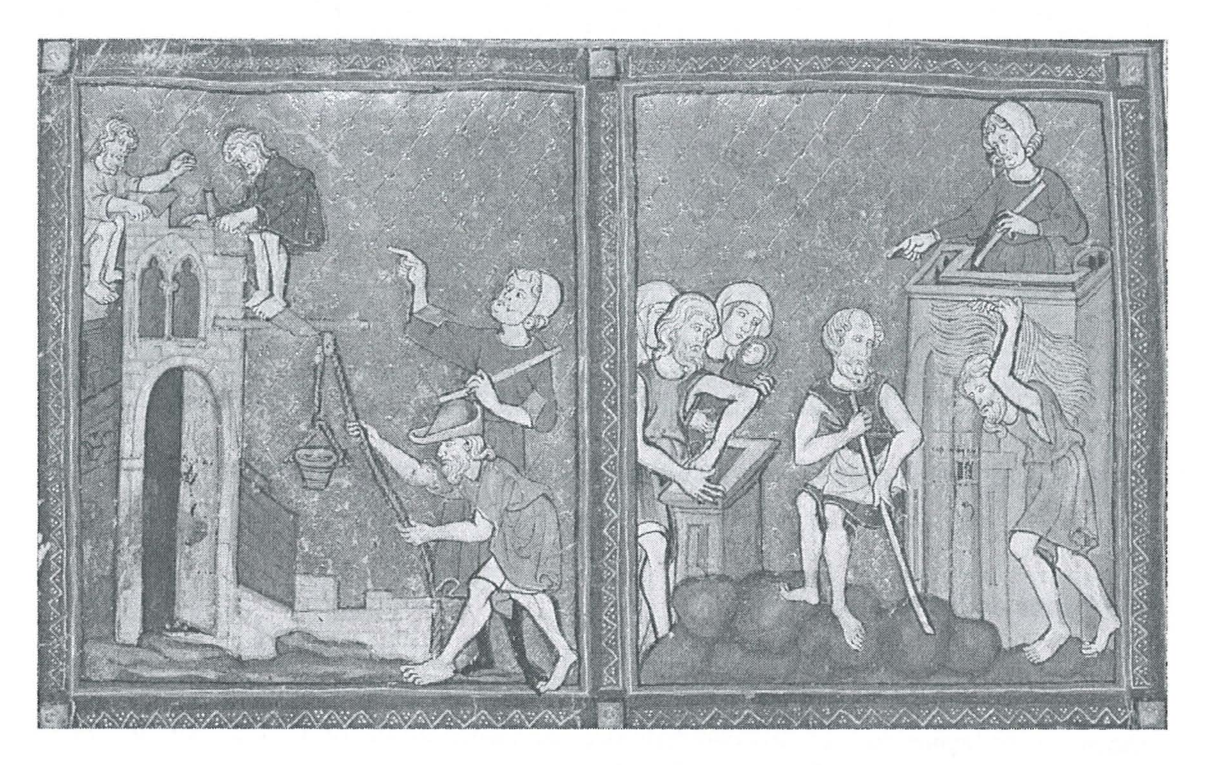


Figura 24. Dos escenas de La Hagadah de Oro (c. 1320), en la que se ve la construcción de la torre de Babel y la manufactura de adobes (British Library MS 14761, f. 10)

En 1361 se reúnen Cortes en Valladolid y se discute, entre otros muchos temas, el alza de los precios de los trabajadores y los medios para su regularización por parte de los concejos municipales. Este documento es fundamental para conocer el

ordenamiento de los oficios de la construcción en la Baja Edad Media castellana (Colmeiro 1883-1884, cap. 16; Cómez 2006, 72).

Las murallas de Sevilla fueron reformadas en 1386 —ante el peligro que suponía la alianza anglo-lusa tras la derrota de Castilla en Aljubarrota (Morales Martínez 2007, 155)— y se conservan los contratos y las pagas a los maestros y alarifes musulmanes que trabajaron en el tramo entre la Puerta del Ingenio hasta la de Bibarragel, en el alcazarejo de la Puerta de Carmona, en la Puerta de Goles, en la torre de la Almenilla y en la torre segunda de la Puerta del Arenal (Cómez 2006, 74-75). A lo largo del siglo XV se procedió en diversas ocasiones a reformar los muros, adarves y torres de las murallas hispalenses (Morales Martínez 2007, 155).

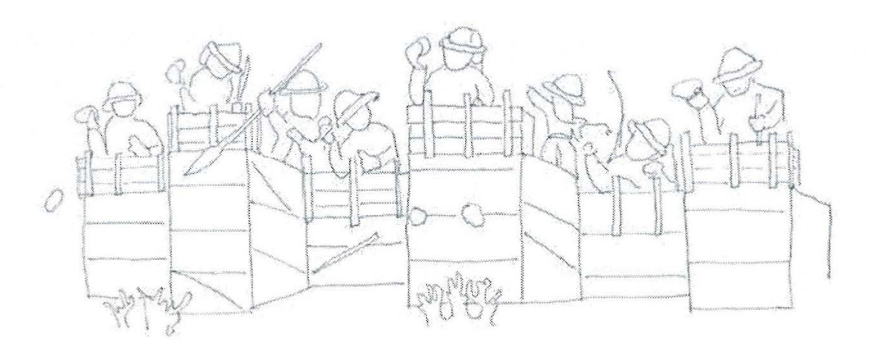


Figura 25. Escena de la reparación de las murallas de Jerusalén por parte de Nehemías en la Biblia de Alba (Biblioteca de la Casa de Alba)

En el *Libro de cuentas de* 1335 de Santa María de Mediavilla se especifican diversos cobros a los operarios. Aquí se nombra la presencia de maestros cristianos y moros y peones. Entre los oficios citados aparecen el de picador, maestro de tapiar, el que maneja piedras grandes, el que arregla la tierra de la tapia y hace los agujeros de los andamios, peón de albañil, amasador de yeso, moledor de color. También se cita el trabajo de mujeres —«moçetas chicas»— como peones, algo que parece ser habitual, según sugieren algunos investigadores. García Marsilla (2003, 12-13) menciona la labor de los «garbelladors» que eran los encargados de cribar la tierra recogida en las orillas de los ríos destinada a la construcción de tapias en la reparación de los castillos levantinos. También colaboraban los carpinteros encargados de fabricar los tapiales, agujas y demás elementos de madera como andamiajes y los cordeleros

que trabajaban el esparto para la confección de las cuerdas y capazos necesarios para la obra.

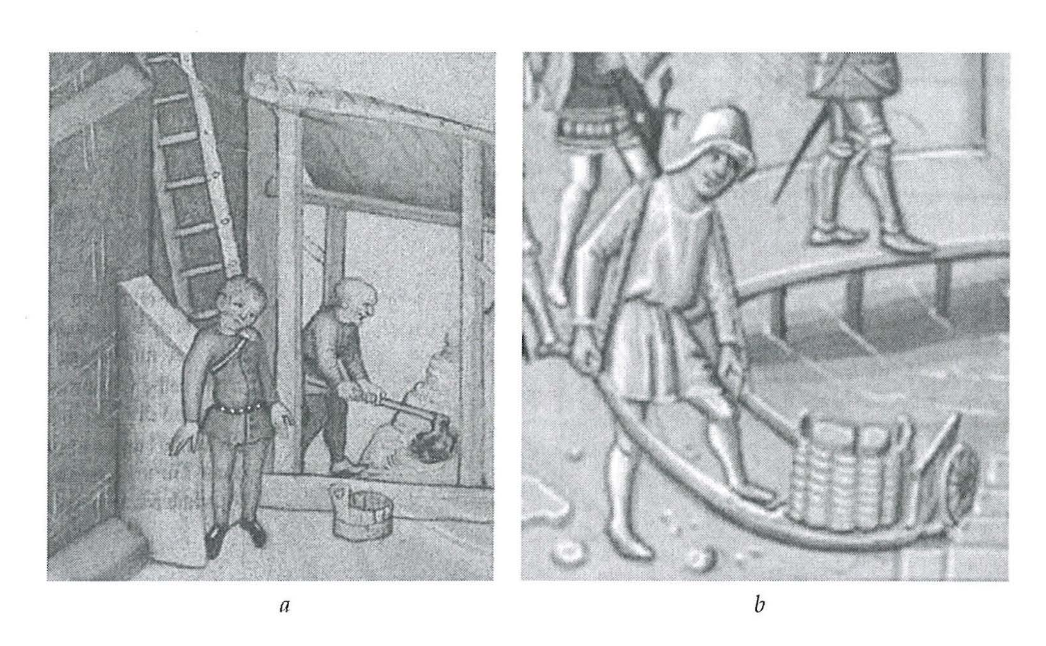
Por lo tanto, la cuadrilla de trabajadores encargados de una fábrica de tapia estaba formada por un maestro de tapiar y peones que acarreaban y preparaban la tierra y los andamiajes a los que auxiliaban otros maestros en distintas tareas artesanales relacionadas con la construcción. El estudio de Cómez Ramos (2006; 3ª edición de 2009), si bien circunscrito al ámbito sevillano principalmente, es representativo del empleo de mano de obra y alarifes mudéjares en las reparaciones y en la construcción de castillos, palacios y murallas a finales del siglo XIV, esto es: los mudéjares participaban nos sólo en la labor de construcción sino también en la de proyecto.

La contratación se realizaba por el procedimiento de la almoneda. Cómez (2006, 89-90) describe cómo se desarrollaban las labores de mantenimiento de las murallas y castillos del alfoz de Sevilla a caballo entre los siglos XIV y XV, cuya responsabilidad era de un hijodalgo de los mayordomos del cabildo. La subasta de obras o almoneda tenía lugar en el Corral de los Olmos y allí se discutía el menor precio ofrecido por los constructores.

Otros oficios complementarios

Los documentos estudiados por García Marsilla (2003, 12-13) aportan una relación de trabajadores: los maestros, los *garbelladors* que cribaban la tierra, los maestros *calciners* que fabricaban la cal, los *maestres de fer rajoles pintades* o ladrilleros, el maestro *corder* que abastecía de cuerdas, espartos y capazos o el *fuster* encargado de fabricar los tapiales y demás elementos de madera. A éstos les acompañaban los carreteros, herreros, pintores, vidrieros o yeseros y otros trabajadores auxiliares (Martínez de Aguirre 2009, 157).

La argamasa y los morteros se solían fabricar a pie de obra. En numerosas miniaturas medievales de escenas de construcción aparece este proceso a cubierto bajo una estructura de madera y cubierta vegetal que protege la cal de la lluvia.



a *b*

Figura 26. *a*. Detalle de la fabricación de mortero a cubierto. Representación de la construcción de la Torre de Babel en la Biblia Toggenburg (Berlín, Staatlische Museen), reproducido por Minkowski (1991, 29, fig. 60). *b*. Carretillero en la escena de la construcción de Alejandría Escate del manuscrito *Faitz du grant Alexandre*, de Quinte-Curce, s. XV (BNF Fr. 20311, fol. 201v).

Lista de referencias

Aceto, Francesco. 1995. El «Castrum novum» angevino de Nápoles. En *Talleres de arquitectura en la Edad Media*, editado por Roberto Cassanelli. Barcelona: Moleiro Editor.

Alvarado Planas, Javier. 2009. *Heráldica, simbolismo y usos tradicionales de las corporaciones de oficios: las marcas de canteros*. Madrid: Ediciones Hidalguía.

Andrews, F. B. ([1928] 1999). *The mediaeval builder and his methods*. Nueva York: Dover.

Araguas, M. Philippe. 2003. *Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (XIIe-XVe siècle)*. Madrid: Casa de Velázquez.

Araguas, Philippe. 2005. «Maçonneries murales de brique dans l'Espagne médiévale». *Arqueología de la arquitectura* 4: 161-168

Bernardi, Philippe. 2010. L'approvisionnement des chantiers urbains, entre économie, environnement et politique. En *Construir la ciudad en la Edad Media*, editado por Beatriz Arízaga Bolumburu y Jesús Ángel Solórzano Telechea. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.

Bernardi, Philippe. 2011. *Bâtir au Moyen Âge*. París: CNRS Editions.

Boileau, É. ([1268] 1879). *Histoire générale de Paris. Les Métiers et corporations de la ville de Paris. XIIIe siécle. Le Livre des Métiers*. París: Imprimeire Nationale.

Binding, Günther. 2004. *Medieval Building Techniques*. Stroud, Gloucestershire: Tempus Publishing Limited.

Borrás Gualis, Gonzalo M. 1986. Los materiales, las técnicas artísticas y el sistema de trabajo, como criterios para la definición del arte mudéjar. En *Actas del III Simposio Internacional de Mudejarismo. Teruel, 20-22 de septiembre de 1984*. Teruel: Instituto de Estudios Turolenses.

Borrás Gualis, Gonzalo M. 2008. «Sobre la condición social de los maestros de obras moros aragoneses». *Anales de Historia del Arte* Volumen extraordinario: 89-102.

Brito Graça, Gonçalo. 2010. Las crónicas como fuente para el estudio de la construcción urbana. En *Construir la ciudad en la Edad Media*, editado por Beatriz Arízaga Bolumburu y Jesús Ángel Solórzano Telechea. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.

Cassanelli, Roberto (ed.). 1995. *Talleres de arquitectura en la Edad Media*. Barcelona: Moleiro.

Chiaco Picaza, Mª Victoria. 2008. «"La Arquitectura desde la Miniatura", una aproximación desde la Baja Edad Media castellana». *Anales de Historia del Arte* Volumen extraordinario: 57-71.

Cobos Guerra, Fernando y José Javier de Castro Fernández. 1998. *Castilla y León. Castillos y fortalezas*. León: Edilesa.

Coldstream, Nicola. 1998. *Artesanos medievales. Constructores y escultores*. Madrid: Akal.

Colmeiro, Manuel. 1883-1884. *Cortes de los antiguos Reinos de León y de Castilla*. Madrid: Rivadeneyra.

Cómez Ramos, Rafael. 2006. *Los constructores de la España medieval*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Cómez Ramos, Rafael. 2008-2009. «La arquitectura en las miniaturas de la corte de Alfonso X el Sabio». *Alcanate. Revista de Estudios Alfonsíes* VI: 207-225.

Cómez Ramos, Rafael. 2009. *Los constructores de la España Medieval*. 3ª ed. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Cómez Ramos, Rafael. 2010. Los constructores de la ciudad medieval en España. En *Construir la ciudad en la Edad Media*, editado por Beatriz Arízaga Bolumburu y Jesús Ángel Solórzano Telechea. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.

Cooper, Edward. 1991. *Castillos señoriales en la Corona de Castilla*. 3 vols. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo.

Cuenca Prat, Beatriu y Miquel Àngel Chamorro Trenado. 2005. El rol femenino en la construcción medieval. La iglesia de San Félix de Girona. En *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Cádiz, 27-29 de enero de 2005*, editado por Santiago Huerta Fernández. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Didron, Victor. 1845. «Signes lapidaires au moyen age». *Annales Archeologiques* 3, julliet: 31-39.

Dubois, Didier. 1987. La charpente militaire. Un aspect des engins à jet à contrepoids à la fin du Moyen Age. En *Artistes, artisans et production artistique au Moyen Age*, editado por Xavier Barral i Altet. París: Picard.

Erlande-Brandenburg, A. (1995). *The cathedral builders of the Middle Ages*. Londres: Thames and Hudson, New Horizons.

Fabini, Hermann. 2010. *The church-fortresses of the Transylvanian Saxons*. Sibiu: Monumenta.

García Marsilla, Juan Vicente. 2003. «Las obras que nunca se acaban. El mantenimiento de los castillos en la Valencia medieval: sus protagonistas y sus materiales». *Ars Longa*, 12: 7-15.

Gil Crespo, Ignacio Javier. 2013. «Fundamentos constructivos de las fortificaciones fronterizas entre las coronas de Castilla y Aragón de los siglos XII al XV en la actual provincia de Soria». Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Gutiérrez de Velasco, A. 1961. «Las fortalezas aragonesas ante la gran ofensiva castellana en la Guerra de los Dos Pedros». *Cuadernos de Historia Jerónimo Zurita*, 12-13: 7-39.

Harvey, John. 1971. *The master builders. Architecture in the Middle Ages*. Londres: Thames and Hudson.

Iñurria, Víctor. 1999. «Las herramientas de la construcción en el siglo XV». *Loggia, Arquitectura y restauración*, 7: 76-91.

Jiménez Maqueda, Daniel. 1998. Algunas precisiones cronológicas sobre las murallas de Sevilla. En *I Congreso Internacional Fortificaciones en al-Andalus*. Algeciras: Fundación Municipal de Cultura "José Luis Cano".

Junyent, Eduard. 1956. «La fortificación de Vich en 1368». *Ausa* 2, 18: 347-356.

Kimpel, Dieter. 1995. La actividad constructiva en la Edad Media: estructura y evolución. En *Talleres de arquitectura en la Edad Media,* editado por Roberto Cassanelli. Barcelona: Moleiro Editor.

Lafuente Gómez, Martín. 2010. Que paresca que ciudat es. La fortificación de Zaragoza en la guerra de los Dos Pedros (1356-1366). En *Construir la ciudad en la Edad Media,* editado por Beatriz Arízaga Bolumburu y Jesús Ángel Solórzano Telechea. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.

Le Goff, Jacques. 1991. Construcción y destrucción de la ciudad amurallada. Una aproximación a la reflexión y a la investigación. En *La ciudad y las murallas,* editado por Cesare de Seta y Jacques Le Goff. Madrid: Cátedra.

Lampérez y Romea, Vicente. 1908. *Historia de la arquitectura cristiana española en la Edad Media, según el estudio de los elementos y los monumentos,* 2 vols. Madrid.

Lampérez y Romea, Vicente. [1922] 1993. *Arquitectura Civil Española de los siglos I al XVIII.* Madrid: Ediciones Giner.

Lavado Paradinas, Pedro José. 1986. Los materiales del arte mudéjar castellano (Tierra de Campos). En *Actas del III Simposio Internacional de Mudejarismo. Teruel, 20-22 de septiembre de 1984*. Teruel: Instituto de Estudios Turolenses.

Lavado Paradinas, Pedro José. 2006. Artes decorativas mudéjares en Castilla y León. En *Arte mudéjar en Aragón, León, Castilla, Extremadura y Andalucía,* editado por María del Carmen (coord). Lacarra Ducay. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

Le Port, Marcel. 1987. La charpentre du XIe au XVe siècle. En *Artistes, artisans et production artistique au Moyen Age,* editado por Xavier Barral i Altet. París: Picard.

Martínez de Aguirre, Javier. 2009. «Investigaciones sobre arquitectos y talleres de construcción en la España medieval cristiana». *Anales de Historia del Arte* 2009, volumen extraordinario: 127-163.

Morales Martínez, Alfredo J. 2007. Las murallas de Sevilla. En *Congreso Internacional Ciudades Amuralladas, Pamplona, 24-26 noviembre 2005*. Pamplona: Gobierno de Navarra.

Nuere, E. (1985). *La carpintería de lo blanco*. Madrid: Instituto de la Juventud. Promoción comunitaria. Ministerio de Cultura.

Nuere, E. (1990). *La carpintería de Lazo. Lectura dibujada del manuscrito de Fray Andrés de San Miguel*. Málaga: Colegio de Arquitectos de Málaga.

Pérez Martín, José Luis, Guillermo de Ignacio Vicens y María Aurora Flórez de la Colina. 1998. Maquinaria y medios auxiliares para la construcción durante la Edad Media: Análisis de la iconografía. En *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, editado por F. Bores, J. Fernández, S. Huerta y E. Rabasa. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Rupp, E. (1963). *Kraft mal weg in Kraftrichtung. Arbeit*. Berlín: Bauverlag.

Souto Lasala, Juan Antonio. 2002. La construcción en al-Ándalus omeya: las marcas de identidad de tallistas de piedra. En *Al-Ándalus omeya*, editado por José Luis del Pino. Córdoba: Prasa.

Street, George Edmund. 1865. *Some account of gothic architecture in Spain*. Londres: John Murray.

Street, George Edmund. 1926. *La arquitectura gótica en España*. Madrid: Saturnino Calleja.

Swarzenski, G. (1908). *Denkmäler der Süddeutschen Malerei des Frühen Mittelalters. Zweiter Teil. Die Salzburger Malerei von den ersten Anfängen bis zur Blütezeit des romanischen Stils: Studien zur Geschichte der deutschen Malerei und Handschriftenkunde des Mittelalters*. Leipzig: Karl W. Hiersemann.

Tatarkiewicz, Wladyslaw. [1962] 1990. *Historia de la Estética. II. La estética medieval*. Madrid: Akal.

Torres Balbás, Leopoldo. 1954. «Actividades de los moros burgaleses en las arts y oficios de la construcción (siglos XIII-XV)». *Al-Andalus, Revista de Estudios Árabes de Madrid y Granada* 19, 1: 197-202.

Torres Balbás, Leopoldo. 1954. Arte califal. En *Historia de España*, editado por Ramón (dir.) Menéndez Pidal. Madrid: Espasa Calpe.

Tosco, Carlo. 2003. *Il Castello, la casa, la chiesa. Architettura e società nel medioevo, Piccola Biblioteca Einaudi*. Turín: Einaudi.

Valdeón Baruque, Julio. 1991. Reflexiones sobre las murallas urbanas en la Castilla medieval. En *La ciudad y las murallas*, editado por Cesare de Seta y Jacques Le Goff. Madrid: Cátedra.

Walther, Ingo F. y Norbert Wolf. 2005. *Obras maestras de la iluminación. Los manuscritos más bellos del mundo desde el año 400 hasta 1600*. Coloni: Taschen.

Van Belle, Jean-Louis. 1983. Les signes lapidaires: essai de terminologie. En *Actes du Colloque International de Glyptographie de Saragosse, 7-11 juillet 1982*. Braine-le-Château, Zaragoza: Centre international de recherches glyptographiques, Cometa.

Van Belle, Jean-Louis. 1987. Les marques de tailleurs de pierre. Pour une problématique régionale et internationale. En *Artistes, artisans et production artistique au Moyen Age*, editado por Xavier Barral i Altet. París: Picard.

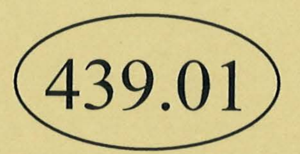
Van Tyghem, Frieda. 1966. *Op en om de middeleeuwse bouwwerf.* Bruselas: Palais der Academiën.

Vegecio Renato, Flavio. 1553. *De re militari.* París.

Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. 1848-1864. *Dictionnaire raisonné sur l'architecture française du XIe au XVIe siècle.* París: B. Bancé.

White (Jr.), L. (1962). *Medieval technology and social change.* Oxford: Oxford University Press.

CUADERNO



Cuadernos.ijh@gmail.com
info@mairea-libros.com

